1894 L. Bordas: Appareil glandulaire des Hyménoptères. — Ann. des Sciences Naturelles, Zool. 360 p., 12 planches, 1894.
1896 J. Sadones: L'appareil digestif et respiratoire larvaire des Odonates. — La Cellule, t. XI, 1896.
1898 A. S. Packard: Text-Book of Entomology. — New-York, 1898.
1900 L. C. Miall and A. R. Hammond: The Structure and life-history of the Harlequin Fly. — Oxford, 1900.
1904 F. Henneguy: Les Insectes.
1905 L. Bordas: Structure du jabot et du gésier de la Xylocope. — Réunion Biolog. de Marseille, 21 mars 1905.

Anmerkung. Man würde auch die folgenden Autoren nennen können, deren entomologische Arbeiten den behandelten Gegenstand aber nur indirekt betreffen: J. Hunter (1792), Ratzeburg (1833), A. E. Grube (1849), Dönhoff (1854), A. Weismann (1863), A. Berlepsch (1873), V. Graber (1773), F. W. Vogel (1880), H. Müller (1881), T. J. Briant (1884), J. Lubbock (1886), H. Beauregard (1886), A. Schneider (1887), C. Emery (1888), P. Mingazzini (1889—91), J. Eberli (1892), C. Rengel (1896), Al. Möbusz (1897), J. Needham (1897), S. Gorka (1901) etc.

Zur Lebensweise einiger in- und ausländischen Ameisengäste.

[148. Beitrag zur Kenntnis der Myrmekophilen und Termitophilen.]

Von **E. Wasmann**, S. J. (Luxemburg)

(Schluss.)

4. Zur Lebensweise von *Homoeusa acuminata* Märk.

Diese Aleocharine, die in ihrem Habitus grosse Ähnlichkeit mit *Dinarda* hat, lebt als gesetzmässiger Gast bei *Lasius niger* L., *brunneus* Ltr. und *fuliginosus* Ltr., und zwar vorzugsweise bei ersterer Ameise, wo sie in manchen Gegenden nicht selten ist. Mein Kollege K. Frank S. J. fand im Mai 1900 einmal in einem kleinen Neste von *Lasius niger* im Garten des Jesuitenkollegs zu Löwen eine grosse Anzahl (etwa 20 Stück) dieser Käfer unter dem das Nest bedeckenden Steine beisammen. Im südlichen Teil von Holländisch Limburg ist *Homoeusa* bei *Lasius niger* ebenfalls keine Seltenheit. Ich fand sie dort wiederholt bei Valkenburg, H. Schmitz und V. Hugger S. J. bei Sittard. Auch bei Prag in Böhmen traf ich sie öfters bei dieser Ameise. In anderen Gebieten ist sie dagegen sehr selten. Bei Exaten (im mittleren holl. Limburg) begegnete sie mir während 14 Jahren nie, ebenso während 10 Jahren bei Linz am Rhein und auch im Luxemburger Land habe ich sie während 6 Jahren noch in keinem einzigen der zahllosen von mir untersuchten Nester von *Lasius niger* angetroffen. Auf Kalkboden scheint *Homoeusa* bei *Lasius niger* weit eher vorzukommen als auf Sandboden.

Bei *Lasius brunneus* lebt diese *Homoeusa* ebenfalls, aber seltener. Sie wurde von Hermann Schmitz S. J. bei Valkenburg (Holland) in Gesellschaft dieser Ameise gefunden; desgleichen von A. Rösler S. J. bei Bozen (Südtirol).

In Grösse und Färbung stimmt *Homoeusa acuminata* mit *Lasius niger* und *brunenus* überein und ist als diesen Ameisen ursprünglich

angepasst zu betrachten, die untereinander viele Färbungsübergänge aufweisen und schon von Forel (Fourmis d. l. Suisse, 1874, p. 46) als Rassen derselben Art angesehen wurden.

Die dritte Wirtsameise der *Homoeusa* ist die grössere, glänzend schwarze Holzameise *Lasius fuliginosus*, bei der sie jedoch mehr vereinzelt vorkommt. Ich fand sie bei dieser Ameise in verschiedenen Teilen des Grossherzogtums Luxemburg (bei Luxemburg und Draufeld). Herr Otto Nickerl bei Prag, Hermann Schmitz S. J. bei Valkenburg (Holland) etc.

Da *Homoeusa acuminata* durch ihre feine und ziemlich dichte gelbe Behaarung die Vermutung nahelegte, sie könnte vielleicht auf einer niederen Stufe des echten Gastverhältnisses stehen und von ihren Wirten gelegentlich beleckt werden, hielt ich sie wiederholt zur Beobachtung bei *Lasius niger*. Spezialisierte gelbe Haarbüschel hat sie übrigens nicht, sondern die gelbe Behaarung ist gleichmässig auf der Körperoberfläche verteilt.

Den ersten Versuch machte ich im Mai 1890 in Prag (Böhmen). In einem kleinen Beobachtungsneste von *Lasius niger* wurden 3 *Homoeusa*, die ich in der betreffenden Kolonie gefunden, längere Zeit gehalten. Sie wurden vollkommen friedlich geduldet, während sie bei den Ameisen sassen oder unter denselben umherliefen; eine Beleckung der Käfer konnte ich jedoch nie beobachten. Am 21. Mai setzte ich eine *Homoeusa* in ein anderes Beobachtungsnest zu einer fremden Kolonie von *Lasius niger*, die keine *Homoeusa* beherbergt hatte. Die fremden *Lasius* griffen sie nicht feindlich an, sondern liefen ruhig weiter, nachdem sie den Gast mit den Fühlern berührt hatten, während die *Homoeusa* ihrerseits bei Begegnung mit den Ameisen stets ihre Hinterleibsspitze schwänzelnd emporhob, gerade so, wie *Dinarda* es tut.

Einen zweiten Versuch machte ich im Mai 1897 zu Valkenburg in holländisch Limburg. Eine *Homoeusa*, die ich am 25. Mai bei *Lasius niger* gefangen hatte, wurde zu einer Anzahl Arbeiterinnen derselben Kolonie in ein Beobachtungsglas gesetzt. Bei Begegnung mit den Ameisen wurde sie von diesen mit den Fühlerspitzen berührt, aber nicht im geringsten angegriffen. Einmal sah ich sogar, wie eine Ameise den Hinterleib der *Homoeusa* mehrere Sekunden lang b e l e c k t e. Sonst wurde sie vollkommen indifferent geduldet. Ihr Umherschwänzeln im Neste gleicht völlig dem Benehmen von *Dinarda*. Am 29. Mai wurde ein zweites Exemplar aus einem fremden *Lasius niger*-Neste hinzugesetzt. Es wurde unmittelbar aufgenommen, aber ebensowenig weiter berücksichtigt, wie das erste Exemplar. Ich nahm das Beobachtungsnest mit nach Exaten und hielt dort die *Homoeusa* bis zum August 1897. Auch hier konnte ich nur die friedliche Duldung des Käfers konstatieren. Manchmal brachte er, wenn er einer Ameise begegnete, seine aufgekrümmte Hinterleibsspitze für einige Sekunden lang direkt an den Mund der Ameise (wie auch *Dinarda* es oft tut), aber eine Beleckung konnte ich dabei nicht bemerken. Die oben erwähnte Beleckung einer *Homoeusa* durch *Lasius niger* bleibt also bisher eine ganz vereinzelte Beobachtung.

Auch P. V. Hugger S. J., der im Mai 1905 zu Sittard (Holland) mehrere *Homoeusa* in einem Beobachtungsneste von *Las. niger* hielt, teilt mir mit, dass er wohl die Paarung der Käfer im Neste wiederholt gesehen habe, niemals jedoch ihre Beleckung durch die Ameisen.

Homoeusa acuminata scheint somit gleich *Dinarda* zu den indifferent geduldeten Gästen zu gehören, wird aber noch viel friedlicher geduldet als diese, obwohl sie ihren normalen Wirten *(L. niger)* an Körpergrösse gleichkommt. Dadurch ist die Entwicklung eines solchen Gastverhältnisses gleichsam vorbereitet. Es sollte mich nicht wundern, wenn es andern Beobachtern gelänge, die gelegentliche Beleckung durch die Ameisen häufiger zu beobachten.

5. Zur Lebensweise von *Lamprinus (Lamprinodes)*.

Die von Heer aufgestellte und von Kraatz erweiterte Gattung *Lamprinus* ist mit *Tachyporus* Grav. nahe verwandt und unterscheidet sich von ihr hauptsächlich durch kürzere, verdickte, seitlich zusammengedrückte Fühler. Die *Lamprinus* sind auch meist grösser als unsere einheimischen *Tachyporus*. Fauvel[1]) betrachtete *Lamprinus* nur als eine Artengruppe von *Tachyporus*, während Ganglbauer[2]) die Gattungsberechtigung von *Lamprinus* aufrecht hält. Luze[3]) trennt nicht nur *Lamprinus* als Gattung von *Tachyporus* ab, sondern stellt auch die neue Gattung *Lamprinodes* auf, welche die *Lamprinus*-Arten mit längeren, keuligen Fühlern umschliesst. Die im folgenden zu besprechenden Arten gehören zu *Lamprinodes* Luze.

Biologisch stellen die *Lamprinus* und *Lamprinodes* Artengruppen des ursprünglichen Genus *Tachyporus* dar, die sich von ihm durch Anpassung an die gesetzmässig myrmekophile Lebensweise abgezweigt haben. Morphologisch zeigt sich dies in der Vervollkommnung des in der Körperform von *Tachyporus* schon vorhandenen Trutztypus, indem die Mundteile mehr auf der Unterseite des Kopfes liegen, und die Fühler durch ihre Verkürzung, Verdickung und Abplattung gegen die Angriffe der Ameisenkiefer besser geschützt sind, als die längeren, dünneren Fühler von *Tachyporus*. Eine ähnliche Umbildung der Fühler zum Zwecke des Schutzes zeigen beispielsweise auch die *Catopomorphus* unter den Silphiden und in sehr hohem Grade die *Xenocephalus* und *Termitodiscus* unter den Staphyliniden, bei denen überdies der Kopf ganz unter dem Halsschilde verdeckt ist. Die Fühlerform von *Lamprinus* und *Lamprinodes* lässt uns daher bereits vermuten, dass wir in ihnen entweder feindlich verfolgte Einmieter zu sehen haben oder aber indifferent geduldete Gäste, deren Duldung auf ihrer habituellen Unangreifbarkeit beruht. Da die Körpergrösse dieser Käfer im Vergleich zu den Ameisenarten, bei denen sie leben, eine erhebliche ist, spricht an und für sich eine grössere Wahrscheinlichkeit für die erstere der beiden Alternativen.

1. Schon im Mai und September 1893 hatte ich bei Linz a. Rh. den *Lamprinus (Lamprinodes) haematopterus* Kr. bei *Tapinoma erraticum*, und den *Lamprinus (Lamprinodes) saginatus* Grav. bei *Myrmica laevinodis* gefunden und Beobachtungen über ihr Verhältnis zu den Ameisen angestellt. Das Ergebnis derselben fasste ich in der Deutsch. Ent. Ztschr. 1894, II., S. 274 folgendermassen zusammen:

„Beide *Lamprinus*-Arten gehören zu den feindlich verfolgten Einmietern. Zu ihren Wirtsameisen in ein Beobachtungsnest gesetzt wurden sie von diesen bei jeder Begegnung heftig angegriffen und hielten sich stets abseits von den Ameisen im Nestmaterial verborgen.“

[1]) Faune gallo-rhénane, Coléoptères, Staphylinides p. 593.
[2]) Käfer von Mitteleuropa, II. S. 353.
[3]) Verhandl. d. Zool. Bot. Ges. Wien 1901, 3. Heft, S. 180 ff.

Im Mai 1897 fand ich den *Lampr. haematopterus* bei *Tapinoma* auch in holl. Limburg (bei Valkenburg), im Oktober 1898 und im September 1901 wiederum bei Linz am Rhein, im Mai 1904 bei Luxemburg. Den *Lampr. saginatus* traf ich im Mai 1900 ebenfalls bei Luxemburg, in einem Nest von *Myrmica laevinodis*.

Weitere Beobachtungen über *Lampr. haematopterus* und sein Verhältnis zu *Tapinoma erraticum* wurden angestellt im Mai 1897 in Valkenburg und im Oktober 1898 zu Linz am Rhein. Über dieselben sei hier eingehender berichtet, da sie zu teilweise voneinander abweichenden Ergebnissen führten.

2. Am 24. Mai 1897 setzte ich einen bei *Tapinoma* gefangenen *Lamprinus* in ein Beobachtungsglas mit 6 Arbeiterinnen, 2 Königinnen, 2 grossen und 16 kleineren Larven und einer Anzahl Eier aus derselben Ameisenkolonie. Der *Lampr.* hielt sich in der Erde des Nestes andauernd versteckt. Wenn ich ihn aufstörte, wurde er von den Ameisen heftig angegriffen und verfolgt. Sie konnten ihm jedoch nichts anhaben, da der Käfer eine vorzügliche Trutzgestalt besitzt und die Kiefer von *Tapinoma* nur schwach sind. Nur selten sah ich die Ameisen mit umgebogenem Hinterleibe eine Geruchssalve gegen den Feind abgeben, sonst das gewöhnliche Verteidigungsmittel von *Tapinoma*. Auf den *Lamprinus* schienen alle Angriffe gar keinen Eindruck zu machen. Bald darauf vergrub er sich wieder in die Erde des Nestes. Am 25. Mai übertrug ich in dasselbe Beobachtungsglas 2 Königinnen, eine Anzahl Arbeiterinnen, Larven und Eierklumpen aus einer anderen *Tapinoma*-Kolonie, deren ♀♀ viel kleiner waren, als jene der ersten Kolonie. Am 26. Mai hatten sie sich vereinigt und pflegten gemeinsam ihre Brut. Der *Lamprinus* hielt sich konstant versteckt. Am 30. Mai nahm ich das Beobachtungsnest mit nach Exaten. Ich bemerkte nur eine Abnahme in der Zahl der Arbeiterinnen der kleinen Kolonie, ohne zu sehen, dass der verborgene *Lamprinus* sie gefressen hätte. Am 7. Juni beobachtete ich jedoch zum erstenmal, wie der *Lamprinus* als echtes Raubtier die Brut der Ameisen verzehrte. Ich sah ihn in seinem Schlupfwinkel in der Erde sitzen, unmittelbar an der Glaswand des Nestes; er hatte sich unterhalb eines Haufens von Larven und Puppen eingewühlt. Seine aus der Erde hervorragende Hinterleibsspitze wurde von mehreren Arbeiterinnen heftig zu beissen versucht, ohne dass der Käfer sich darum kümmerte, da die Kiefer der Ameisen stets abglitten. Am Kopfende des Käfers lag in seinem Schlupfwinkel eine Anzahl schon halb aufgefressener Larven und Puppen von *Tapinoma*, die er als Beute von oben herabgezogen hatte. Die Zahl der noch unversehrt oben bei den Ameisen liegenden Larven und Puppen war bereits erheblich verringert, ebenso auch die Zahl der Arbeiterinnen, die nur noch 7 oder 8 betrug. Als ich den Käfer aus seinem Schlupfwinkel vertrieb, wurde er von mehreren ♀♀ heftig verfolgt, welche ihn in die Hinterleibsspitze zwickten. Er kümmerte sich darum gar nicht, sondern ging langsam und gemütlich weiter, mit gesenktem Kopfe schlangenartig dahingleitend, wie es *Quedius brevis* bei *Formica rufa* zu thun pflegt. Bald grub er sich wieder in die Erde ein. Am 17. Juni sah ich eine 3,5 mm lange Larve des *Lamprinus* im Neste umherlaufen. Die Zahl der Arbeiterinnen, Larven und Puppen von *Tapinoma* nahm immer mehr ab. Am 22. Juni waren die ♀♀ bis auf 2 tot. Von den Leichen war nur eine unver-

sehrt, die übrigen nur noch als zerstückelte, vom *Lamprinus* (und seinen Larven?) angefressene Reste vorhanden. Die Larven, Puppen und Eierklumpen waren sämtlich verschwunden. Als ich das Nest an jenem Tage ausräumte, und den *Lamprinus* in Alkohol setzte, fand ich auch zwei *Lamprinus*-Larven lebend vor.

Das Ergebnis dieser zweiten Beobachtungsserie von 1897 stimmt also mit der ersten von 1893 darin überein, dass *Lampr. haematopterus* von den Ameisen entschieden feindlich verfolgt wurde und sich gewöhnlich in der Erde versteckt hielt. Als direktes Beobachtungsresultat ergab sich ferner, dass der Käfer von seinem Schlupfwinkel aus die Larven und Puppen herabholte und verzehrte, dass er also als Raubtier von der Ameisenbrut lebt. Indirekt ergab sich ferner, dass er wahrscheinlich auch die Ameisen selber auffrisst.

3. Die dritte Beobachtungsserie stammt vom Oktober 1898 zu Linz am Rhein. Am 3. Oktober hatte ich unter einem Steine in einem Neste von *Tapinoma erraticum* einen *Lampr. haematopterus* mitten unter den Arbeiterinnen und den Arbeiterpuppen unbeweglich sitzend gefunden. Ich nahm ihn samt einer Anzahl Arbeiterinnen und deren Puppen und Eierklumpen mit für ein kleines Beobachtungsnest. Obwohl die Erdschicht am Grunde des Beobachtungsnestes kaum 2 mm hoch war, hielt sich der *Lamprinus* anfangs völlig verborgen, während die Ameisen an der Seite der Glaswand oberhalb der Erde mit ihrer Brut sich sammelten. Am 4. Oktober war der *Lamprinus* aus seinem Versteck hervorgekommen. und sass unbeweglich in nächster Nähe der mit ihrer Brut zu einem Haufen versammelten Ameisen. So lange er sich ruhig verhielt, wurde er von den Ameisen vollkommen ignoriert. Als die durch meine Beobachtung gestörten Ameisen umherzulaufen begannen, bewegte sich auch der *Lampr.* langsam weiter; er wurde jedoch nur vorübergehend mit geöffneten Kiefern angefahren, nicht heftig angegriffen wie bei der ersten und zweiten Beobachtungsserie. Gleich darauf drängte er sich wieder mitten unter die Ameisen hinein, die sich unterdessen mit ihrer Brut an einer anderen Stelle des Glases niedergelassen hatten. Er steckte ruhig seinen Kopf neben die zusammengelegten Eierklumpen und Puppen. An einem Ameisenei sah ich ihn fressen. Die Ameisen schleppten hierauf ihre Eier und Puppen von dieser Stelle fort; einige suchten auch den Käfer vom Rücken her zu fassen und fortzuziehen, natürlich vergeblich, da er keinen Angriffspunkt für ihre Kiefer bot. Aber ein eigentlicher feindlicher Angriff erfolgte nicht; die meisten ♀ ♀ ignorierten den Käfer, nachdem sie ihn mit den Fühlern berührt hatten. Er schien gleichsam auf seine Unangreifbarkeit zu vertrauen; Kopf und Fühler hielt er stets nach unten, so dass die Ameisen mit ihren Kiefern nicht daran kommen konnten. Ich sah ihn auch zu einigen *Tapinoma*, die gerade an einem Zuckerkrümchen leckten, sich herandrängen, als ob er mitlecken wollte. An einem andern Zuckerkrümchen, das vom Ameisenspeichel befeuchtet war, sah ich ihn sodann einige Sekunden lang lecken. Sein gewöhnlicher Aufenthaltsort ist jedoch möglichst nahe bei den Eierklumpen, Larven und Puppen der Ameisen. Dort bleibt er, bald versteckt, bald aber auch offen, stundenlang regungslos sitzen, mit dem Munde gegen die Ameisenbrut gewendet und gelegentlich an ihr schnuppernd und nagend. Für gewöhnlich duldeten ihn dort die Ameisen vollkommen; nur wenn er sich rascher

bewegte und dabei die Eierklumpen und Puppen der Ameisen mit sich fortschob und auseinanderwarf, wurde er hier und da, meist von hinten her, mit einem heftigen Sprunge von einer Arbeiterin angepackt, die den Käfer vergeblich an der Hinterleibsspitze zu fassen und von der Brut fortzuziehen versuchte.

Am 5. Oktober fand ich in einem anderen *Tapinoma*-Neste abermals 5 *Lampr. haematopterus*, und zwar mitten unter den Ameisen und ihrer Brut. Einer derselben wurde zu den fremden *Tapinoma* in das Beobachtungsnest gesetzt, wo also jetzt 2 *Lamprinus* vorhanden waren. Während 2 *Claviger testaceus*, die ich gleichzeitig in jenes Beobachtungsnest setzte, von den *Tapinoma* anfangs sogar aus dem seitwärts gedrehten Hinterleibe mit Geruchssalven bombardiert wurden,[1]) blieb der neue *Lamprinus* von ihnen ebenso unbehelligt wie der alte. In den folgenden Tagen sassen die beiden *Lamprinus* fast immer unmittelbar bei den Puppen und Eierklumpen der Ameisen, und zwar meist wenigstens mit dem Vorderteil ihres Körpers unter dem Bruthaufen versteckt; manchmal glitten sie auch langsam, mit gesenktem Kopfe, im Neste umher, ohne jedoch von den Ameisen angegriffen zu werden. Am 8. Oktober sass der eine *Lamprinus* bei den Eierklumpen, der andere bei dem Puppenhaufen versteckt. Der erstere hatte gerade vor seinem Munde ein einzelnes Ameisenei liegen, das er mit seinen Kiefern aus dem über ihm liegenden Eihaufen abgetrennt hatte, um es zu fressen. Als ich ihn störte, trug er beim Davonlaufen einen Eierklumpen, der auf seinem Halsschilde kleben geblieben war, mit sich fort. Am 9. Oktober sah ich wiederum, wie der eine *Lamprinus* seinen Kopf förmlich eingegraben hatte zwischen den Eierklumpen der Ameisen und an ihnen frass; beim Fortlaufen nahm er wieder einige auf seinem Halsschilde klebende Eierklumpen mit. Ähnliche Beobachtungen habe ich auch vom 11. und 13. Oktober notiert. Die *Lamprinus* schädigen ihre Wirte somit nicht blos durch direktes Auffressen von Eiern, sondern auch durch Verschleppung derselben in der Erde des Nestes. Am 17. Oktober hatten sich die *Tapinoma* mit ihren Puppen, ihren Eierklumpen und jungen Larven nach oben in den Hals des Beobachtungsglases unter den das Glas verschliessenden Korkstöpsel zurückgezogen, vielleicht um ihre Brut von den *Lamprinus* zu entfernen. Auch einen *Claviger* hatten sie mitgenommen, der nun bei den Eierklumpen sass. Die beiden *Lamprinus* versuchten vergebens, zu den Ameisen hinaufzukommen. Wenn sie auch die senkrechte Glaswand erklettert hatten, so fielen sie doch regelmässig an der Krümmungsstelle des Glashalses wieder hinab. Am 22. Oktober waren die Ameisen wieder hinuntergezogen. Die beiden *Lamprinus* sassen unter den Eierklumpen und Puppen versteckt, stundenlang vollkommen unbeweglich, mit eingezogenen Fühlern und gesenktem Kopfe, so dass man sie selbst bei Beobachtung unter der Lupe für tot hätte halten können. Ihre friedliche Duldung durch die Ameisen blieb völlig konstant. Am 26. Oktober waren die Arbeiterpuppen von *Tapinoma* schon alle verschwunden; abgesehen von den wenigen frischentwickelten Arbeitern waren sie wohl von den *Lamprinus* gefressen worden. So ging

[1]) Später wurden beide *Claviger* jedoch von den *Tapinoma* gastlich aufgenommen, häufig beleckt und bei Störung des Nestes fortgetragen. Ich gehe auf diese Beobachtungen an *Claviger* hier nicht weiter ein.

es bis zum 5. November, wo ich das Beobachtungsnest ausräumte und einen *Lamprinus* samt den noch übrigen Eierklumpen und jungen Larven von *Tapinoma* in ein anderes Beobachtungsglas zu *Lasius flavus* übertrug. Die *Tapinoma*-Brut wurde von den *Lasius* wenigstens vorübergehend adoptiert. Der *Lamprinus* hielt sich jetzt konstant in der Erde verborgen.

Diese dritte Beobachtungsserie ergibt somit übereinstimmend mit der zweiten, dass *Lampr. haematopterus* seinen gesetzmässigen Aufenthaltsort im Neste von *Tapinoma* in unmittelbarer Nähe der Ameisenbrut hat, von der er sich nährt. Ferner wurde in dieser Beobachtungsserie festgestellt, dass er nicht bloss die Larven und Puppen, sondern mit besonderer Vorliebe auch die Eier der Ameisen frisst und dieselben überdies im Nest verschleppt. Er ist also ein ausgesprochener Brutparasit oder richtiger ein ausgesprochenes Brutraubtier von *Tapinoma*.

Abweichend von den beiden ersten Beobachtungsserien ist die Wahrnehmung, dass er sowohl in freier Natur als im Beobachtungsneste manchmal ganz offen bei der Ameisenbrut sitzt (nicht blos unter derselben versteckt); ferner die Tatsache, dass er trotz seiner Schädigung der Ameisenbrut von den *Tapinoma* nicht feindlich verfolgt, sondern fast ganz indifferent geduldet wird. Vielleicht trug zu diesem letzteren Resultate teilweise auch die vorgerückte kühlere Jahreszeit in dieser dritten Beobachtungsserie bei (Oktober und November), während die früheren Beobachtungen vorzugsweise im Mai und Juni angestellt worden waren.

Jedenfalls geht aus dieser dritten Beobachtungsserie hervor, dass *Lamprinus* wenigstens in der kühleren Jahreszeit nicht zu den feindlich verfolgten Einmietern zählt, sondern zu den wegen ihrer Unangreifbarkeit friedlich geduldeten Gästen. Die stark fettglänzende Oberseite des Körpers von *Lampr. haematopterus* legte mir — in Verbindung mit seiner indifferenten Duldung bei der Ameisenbrut — während dieser dritten Beobachtungsserie sogar wiederholt die schon damals (z. B. am 9. Oktober 1898) notierte Vermutung nahe, dass dieser Käfer überdies bereits den Ameisen angenehm zu werden beginne wegen eines flüchtigen Fettproduktes. Tatsächlich habe ich die Beleckung eines *Lamprinus* durch *Tapinoma* allerdings nie beobachtet. Aber es scheint mir nicht ausgeschlossen, dass dieser Käfer, der aus einem ursprünglich feindlich verfolgten Eindringling (Synechthren) zu einem wegen seiner Unangreifbarkeit ruhig geduldeten Einmieter (Synoeken) werden konnte, durch günstige Variationen seines Exudatgewebes (Fettgewebes) schliesslich auch noch höher in der biologischen Skala des Gastverhältnisses hinaufsteigen und zu einem echten Gaste (Symphilen) seiner Wirte werden könne. Bei den Paussiden, die ursprünglich aus Laufkäfern hervorgegangen, als unangreifbare Brutparasiten (Bombardiervermögen) in den Ameisennestern sich einmieteten, hat sich ein ähnlicher Entwicklungsgang von der Synechthrie zur Synoekie und endlich bis zu einer hohen Stufe der Symphilie wirklich vollzogen.[1])

[1]) Vgl. hierüber: Neue Beiträge zur Kenntnis der Paussiden, mit biologischen und phylogenetischen Bemerkungen (Notes Leyden Museum XXV, 1904, S. 1—82 und 110, mit 6 Tafeln) Ferner: Die moderne Biologie und die Entwicklungstheorie, Freiburg i. B. 1904, 9. Kap., S. 248—262 und Taf. III.

6. Über das Verhältnis von *Atemeles* zu *Stenamma (Aphaenogaster) subterraneum* Ltr. und *Westwoodi* Westw.

Da die *Atemeles*-Arten als regelmässige Saisonwirte[1]) die Rassen von *Myrmica rubra* L. haben, bei denen sie als Käfer im Herbst, Winter und Frühlingsanfang leben, um dann zu bestimmten *Formica*-Arten überzugehen, von welchen sie ihre Larven erziehen lassen, so ist es von besonderem Interesse, wie sich die mit *Myrmica* nahe verwandte Gattung *Stenamma* diesen Käfern gegenüber verhält. Experimentiert wurde 1901 mit *Stenamma (Aphaenogaster) subterraneum* Ltr. und schon früher 1889 bis 90 mit *Stenamma Westwoodi* Westw.

a) *Atemeles emarginatus* bei *Aphaenogaster subterranea*.

Diese *Aphaenogaster* ist eigentlich im Mittelmeergebiet heimisch, kommt aber, obwohl nur äusserst selten und zerstreut, auch an sehr warmen und trockenen (xerothermen) Örtlichkeiten bis in das nördliche Mitteleuropa hinauf vor.[2]) Bei Linz am Rhein fand ich in einem Weinberge unterhalb Dattenberg am 10. September 1900 ein Nest dieser Ameise, in welchem ich mehrere Dutzend Arbeiterinnen und ein Dutzend geflügelte Männchen traf. Letztere waren gerade zum Paarungsflug hervorgekommen und hatten mich dadurch auf das sonst kaum bemerkbare unterirdische Nest aufmerksam gemacht. Am 14. September fing ich in derselben Kolonie auch mehrere geflügelte Weibchen. Die wirkliche Bevölkerungszahl konnte ich wegen des steinigen Bodens nicht feststellen, aber es schienen höchstens 100 Arbeiterinnen vorhanden zu sein.

Am 3. und 4. September 1901 fand ich unweit Linz a. Rh. (bei Sternerhütt) auf einem trockenen sonnigen Bergabhang abermals zwei Kolonien von *Aphaenog. subterranea*, jede mit etwa 80—100 Arbeiterinnen. Aus einem der Nester nahm ich etwa 50 Ameisen mit und übertrug sie in ein Beobachtungsglas, in welchem sie alsbald ihr Erdnest bauten. Am 5. September setzte ich einen bei *Myrmica laevinodis* gefangenen *Atemeles emarginatus* hinzu. Der Käfer verbarg sich in der Erde des neuen Nestes. Als er wieder hervorkam, wurde er bei jeder Begegnung von den *Aphaenogaster* mit geöffneten Kiefern feindlich angegriffen, aber nicht heftig verfolgt. Obwohl diese Ameise der *Myrmica laevinodis* in Grösse, Gestalt und Färbung sehr ähnlich ist, so schien doch ihr Geruch dem Käfer nicht zu behagen, denn er strebte aus dem Neste zu entkommen, statt den Ameisen sich zu nähern und bei ihnen Aufnahme zu suchen. Wiederholt wurde er von einer *Aphaenogaster* an den Fühlern oder Beinen ergriffen und umhergezerrt wie eine feindliche Ameise, aber nicht mit eingekrümmtem Hinterleib zu stechen versucht. Am Nachmittag hatten sich die Ameisen über die Ankunft des neuen Gastes schon beruhigt und verfolgten ihn nicht mehr. Der *Atemeles* sass teils in der Erde verborgen, teils oben, aber abseits von den Ameisen; die meisten, die ihm begegneten, ignorierten ihn, nachdem sie ihn mit den Fühlerspitzen berührt hatten, einige zwickten ihn in die Hinterleibsseiten,

---

[1]) Bei den später folgenden Mitteilungen über die Lebensweise von *Atemeles pratensoides* werde ich hierauf zurückkommen.

[2]) Vgl. auch Forel, Faune xerothermique du canton de Vaud. (Ann. Soc. Ent. Belg. XLVIII. 1904, p. 424—425).

wobei sie dann jedoch manchmal zu einer oberflächlichen Beleckung derselben übergingen. Am 6. September sass der Käfer noch abseits von den Ameisen, von ihnen vollkommen ignoriert; auch wenn er im Neste umherlief, wurde er nur noch selten mit geöffneten Kiefern „angefahren“. Am 7. September suchte er endlich den Ameisen sich zu nähern; er sass bei einer kleinen Gruppe von Arbeiterinnen, die er mit lebhaften Fühlerbewegungen berührte, ohne dass erstere von ihm Notiz nahmen. An demselben Tage setzte ich auch einen *Claviger testaceus* (von *Lasius flavus)* in dasselbe Beobachtungsnest; er hielt sich noch am 8. September in der Erde versteckt. Den *Atemeles* sah ich an diesem Tage bei zwei Ameisen, die sich mit ihm beschäftigten; eine sass neben ihm, eine über ihm, den Kopf mit halb geöffneten Kiefern über den Rücken des Käfers gebeugt, während sie ihn mit ihren Fühlerspitzen langsam und andauernd gleichsam „abtastete“; die Fühler des Käfers berührten unterdessen leise zitternd die ihn untersuchende Ameise. Die Ameisen hatten jetzt ihre anfängliche Furcht vor dem Eindringling abgelegt, und schienen ihn bei der Fühlerprüfung angenehm zu finden. Aber erst am 11. September sass er mitten in der Gesellschaft der um ihn versammelten Ameisen, während der *Claviger* völlig unberücksichtigt im Neste umherkroch. Am 14. September schien die freundschaftliche Aufnahme des *Atemeles* vollendet; er hielt sich konstant mitten unter den Ameisen auf und betrillerte sie ringsum mit seinen Fühlern; sein hochaufgerollter Hinterleib und der Glanz desselben deutete auf häufige Beleckung durch die Ameisen hin; aber weder die Beleckung noch die Fütterung konnte ich direkt beobachten; vielleicht erfolgten sie bei diesen sonst unterirdisch lebenden Ameisen in dem Beobachtungsglase nur bei Nacht.

Am 14. September setzte ich einen zweiten *Atemeles emarginatus* und einen zweiten *Claviger* in dasselbe Beobachtungsnest. Den *Atemeles* liess ich mitten auf die von Ameisen besetzte Nestoberfläche fallen; trotzdem griffen ihn die Ameisen nicht feindlich an, weil sie durch die Erfahrungen an dem ersten *Atemeles* diesen Gast bereits kennen gelernt hatten. Am 15. September sass der *Atemeles* Nr. 1 (das ältere Exemplar) konstant mitten im Ameisenknäuel, völlig freundschaftlich behandelt wie am 14. Der *At.* Nr. 2, der an seiner helleren Färbung kenntlich war, lief noch unruhig im Neste umher, wurde aber trotzdem von den begegnenden Ameisen nur mit den Fühlern berührt, nicht mit geöffneten Kiefern angefahren. Die beiden *Claviger* blieben von den Ameisen konstant unberücksichtigt. Einer sass am Nachmittag auf dem Rücken einer Arbeiterin, ohne dass diese oder die umgebenden Ameisen auch nur die geringste Notiz von ihm nahmen. Am 17. September war auch der *At.* Nr. 2 aufgenommen und sass gleich dem ersten mitten unter den Ameisen. Die beiden *Claviger* blieben auch jetzt noch ignoriert. Am 19. September sassen beide *Atemeles* und beide *Claviger* mitten in der Gesellschaft der Ameisen; diese beschäftigten sich aber mit den *Claviger* garnicht. Am 20. September wurde noch ein *Claviger* hinzugesetzt. Ich hielt die 2 *Atemeles* und die 3 *Claviger* in dem Beobachtungsglase bis zum 29. September. Letztere blieben konstant unberücksichtigt, erstere lebten völlig freundschaftlich mitten unter den Ameisen und sahen gut aus, als ob sie gastlich gepflegt würden. Direkt beobachten konnte ich aber bloss den Fühlerverkehr mit ihren Wirten, nicht ihre Beleckung und

Fütterung, die wahrscheinlich nur während der Nacht erfolgten, nicht auch am Tage wie bei *Myrmica*, *Formica* etc.

b) *Atemeles emarginatus* und *paradoxus* bei *Stenamma Westwoodi*.

Mit dieser, einer kleinen *Myrmica* ähnlichen Ameise, die völlig unterirdische und sehr versteckte Nester hat, machte ich 1889—90 einige Versuche über die Aufnahme von *Atemeles*, die ich hier nur kurz wiedergebe. Am 28. August 1889 hatte ich in einem Walde am Laacher See eine Kolonie dieser seltenen Ameise des nördlichen Mitteleuropas gefunden. Das Nest war unter einem grossen, tief im Boden liegenden Steine und enthielt ungefähr 80 Arbeiterinnen, 10 geflügelte Männchen und einige Dutzend Larven. Etwa 50 Arbeiterinnen nahm ich in einem Beobachtungsglase lebend nach Exaten in Holland mit.

Ende September 1889 setzte ich in das Beobachtungsnest zuerst einen *Atemeles emarginatus*, einige Tage später einen *paradoxus*. Ersterem wichen die Ameisen anfangs scheu aus, wagten sich aber schon nach einer halben Stunde an ihn heran, und fingen an, nachdem sie ihn mit den Fühlern untersucht, ihn gleich eifrig zu belecken. Letzterer wurde schon nach wenigen Minuten aufgenommen und beleckt. In den ersten Tagen nach der Aufnahme war die Beleckung der Käfer am häufigsten, dauerte aber auch später noch an, nachdem der „Reiz der Neuheit" vorüber war. Bald begannen die Käfer — namentlich *emarginatus* — ihre Wirte auch zur Fütterung aufzufordern, wie es *Atemeles* nach Ameisensitte bei *Myrmica* (und *Formica*) tut. Anfangs wichen die Ameisen den Fühlerschlägen der Käfer, die grösser sind als sie, ängstlich aus; bald duldeten sie dieselben aber ruhig; aber ich sah nicht, dass die kleinen *Stenamma* damals auf die Aufforderung zur Fütterung wirklich reagierten. Dennoch müssen beide Käfer aus dem Munde der Ameisen später auch gefüttert worden sein, da sie mehrere Monate lang in dem Beobachtungsglase trefflich gediehen. Dass sie besonders anfangs häufig beleckt wurden, liess sich auch aus dem starken Glanz des stramm aufgerollten, fast zurückgeklappten Hinterleibes ersehen. Den *Atemeles emarginatus* hielt ich in jenem Beobachtungsglase vom 20. Sept. 1889 bis zum 23. Februar 1890; den *paradoxus* vom 25. Sept. 1889 bis zum 2. Januar 1890, wo ich ihn zu *rufibarbis* übertrug.

Obwohl *Atemeles*-Arten in freier Natur bei *Stenamma Westwoodi* nicht vorkommen, wurden sie bei dieser Ameise doch rascher aufgenommen und besser gepflegt als bei den meisten übrigen fremden Ameisenarten, zu denen ich jene *Atemeles* sonst versetzte. Der sehr friedliche Charakter der kleinen *Stenamma* mag hierzu wohl wesentlich beigetragen haben.

Anhangsweise sei hier noch bemerkt, dass mir die Aufnahme von *Atemeles emarginatus* und *paradoxus* im September und Oktober 1890 sogar bei der sehr grossen und den kleinen *Atemeles* keineswegs proportionierten *Myrmica rubida* gelang.[1]) Während die grossen, aber plumpen und trägen *Lomechusa strumosa*, die ich in das nämliche Beobachtungsnest gesetzt hatte, es nur bis zur Beleckung durch *Myrmica rubida* brachten, aber nicht zur Fütterung, gelang es dreien dieser kleinen

[1]) Vgl. auch „Die internationalen Beziehungen von *Lomechusa strumosa*" (Biol. Centralbl. 1892) S. 659—660.

Atemeles, durch ihre unerschütterliche Initiative sich schliesslich bei den fremden Riesen so einzuschmeicheln, dass diese sogar auf die Aufforderung zur Fütterung reagierten und die kleinen Käfer aus ihrem Munde fütterten! Ein fühlerloser *Atemeles emarginatus* dagegen, der nicht mehr im Besitze seiner sozialen Verkehrsorgane war, wurde von der grossen *Myrmica* bald erdolcht.

Die höhere Initiative der *Atemeles* im Vergleich zu *Lomechusa* beruht auf ihrer Doppelwirtigkeit, die Trägheit und psychische Indolenz der *Lomechusa* dagegen auf ihrer Einwirtigkeit.

Literatur-Referate.

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Neuere Arbeiten über die Biologie nützlicher und schädlicher Insekten, unter besonderer Berücksichtigung des Gebietes des Pflanzenschutzes.

Referiert von Dr. **Otto Dickel**, Darmstadt.

Herrera, A. L., Boletín de la comisión de parasitología agricola Tom II. No. 1—6, 306 p., 38 Tafeln, Mexico '03.

Die vorliegenden Arbeiten beschäftigen sich zumeist mit pilzlichen Erkrankungen und allgemeineren Fragen des Pflanzenschutzes, enthalten jedoch auch Ausführungen über schädliche Insekten und auf zahlreichen Tafeln Abbildungen solcher, von denen folgende erwähnt werden mögen: Heft 1: *Braconus mellitor;* die Cerambyciden *Stenaspis verticalis*, *Dendrobius maxillosus* und *Malacopterus lineatus*. Heft 2: *Dendroctonus mexicanus* und *Pediculoides ventricosus* nebst Larven und Beschädigungen; *Acanthoderes funeraria*. Heft 3: *Stenopelmatus talpa*, *Atta ferreus* nebst Beschädigung sowie *Thaptos oblongus* nebst Rohrbeschädigung. Abwehrmittel gegen ihn sind: Cyankali, Pariser Grün und Schwefelkohlenstoff. Heft 4 ist fast ausschliesslich der Entomologie gewidmet und enthält auf 8 Tafeln eine grosse Zahl schädlicher Insekten aller Ordnungen, ihrer Entwickelungsstadien sowie Beschädigungen.

Sorauer u. Reh, Dreizehnter Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz 1903. — In: „Arbeiten d. D. L. G." Heft 94, 250 p., Berlin S.W., '04.

Der XIII. Jahresbericht weist in Anordnung des Stoffes keine wesentlichen Änderungen zum vorigen auf. Die Sichtung des Materials hat ergeben, dass die hauptsächlichsten Schädiger unserer Kulturpflanzen sich bei sorgfältiger Beobachtung überall nachweisen lassen. Es soll daher weniger Wert auf sporadisches Auftreten, als vielmehr auf Fälle von grösserer Ausbreitung von Krankheiten gelegt werden. Die vornehmste Aufgabe ist die Klärung des Zusammenhangs zwischen Bodenbeschaffenheit und Witterungsverhältnissen einerseits und dem Auftreten durch Tiere und Pflanzen verursachter Krankheiten andrerseits.

Auf eine eingehende Besprechung der Witterung 1903 folgen die Meldungen über beobachtete Schädigungen an: Getreide, Rüben, Kartoffeln, Hülsenfrüchten, Öl-, Gemüse- und Wiesenpflanzen und schliesslich eine übersichtliche Zusammenfassung der praktisch wichtigsten Ergebnisse.